

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS BERBASIS IOT

Ade Novit Syahputra¹, Pastima Simanjuntak²

¹Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

²Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

email : pb200210015@upbatam.ac.id

ABSTRACT

The rapid development of information technology, particularly in the Internet of Things (IoT), creates significant opportunities for smart solutions like IoT-based gas leak detection systems. Given the widespread use of LPG cylinders in households, small businesses, and large industries, this research aims to design a gas leak detection tool utilizing detection sensors on LPG cylinders. This tool is intended to reduce the risk of danger or fire incidents, especially in industries and restaurants. The study focuses on designing and implementing an IoT-based gas leak detection system using key components like the MQ-2 sensor, which detects hazardous gas, and a buzzer that serves as an initial alarm. Notifications are also sent via the Telegram application for immediate alerts. Testing results demonstrate that the system effectively detects gas leaks and provides timely warnings through both sound alarms and Telegram notifications. The gas detection accuracy is notably high, making it a reliable solution for minimizing fire or explosion risks caused by gas leaks. All components—MQ-2 sensor, buzzer, NodeMCU connectivity module, and Telegram application—work cohesively, fulfilling the system's design goals and ensuring smooth operation. This research underscores the importance of IoT technology in enhancing safety and mitigating hazards in daily environments.

Keywords: accuracy; alarm; gas leak; Internet of Things; notification.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi, khususnya dalam Internet of Things (IoT), membuka peluang besar untuk solusi cerdas seperti alat pendeteksi kebocoran gas berbasis IoT. (Jasmawati et al., 2024) Alat ini menggunakan sensor-sensor canggih dan konektivitas internet untuk mendeteksi kebocoran gas secara otomatis (Muhtar et al., 2021). Selain itu, alat ini dapat memberikan notifikasi langsung kepada pengguna melalui aplikasi untuk tindakan pencegahan yang

cepat. Kemampuan mendeteksi secara real-time membantu pengguna dalam meminimalkan risiko kecelakaan. Dengan solusi seperti ini, potensi kerugian akibat kebocoran gas dapat ditekan secara signifikan. Manfaat alat deteksi kebocoran gas berbasis IoT sangat besar. (Rifa'i, 2016) (Prayoga & Simanjuntak, 2020) Pertama, alat ini mendeteksi kebocoran gas dengan cepat dan akurat untuk mengurangi risiko kecelakaan. Kedua, notifikasi langsung memungkinkan respons yang cepat

terhadap keadaan darurat. Selain itu, pemantauan konsumsi gas dapat membantu meningkatkan efisiensi energi. Solusi ini juga mengurangi pemborosan dan menekan biaya operasional rumah tangga maupun bisnis. Data di Indonesia menunjukkan bahwa kasus kebocoran gas masih sering terjadi. Masalah utama termasuk kesulitan mendeteksi kebocoran di area yang sulit dijangkau. Selain itu, kurangnya sistem pemantauan berkelanjutan memperparah risiko kecelakaan. (Burhanudin, 2016) Kebakaran akibat kebocoran sering terjadi karena keterlambatan peringatan. Oleh karena itu, solusi berbasis IoT menjadi sangat relevan. Penelitian sebelumnya oleh Denna Durbin Hutagalung pada tahun 2018 menggunakan sensor MQ-2 dan flame detector untuk mendeteksi gas dan api. Alat tersebut menampilkan hasil deteksi di layar dan mengaktifkan buzzer serta kipas secara otomatis. Jika terjadi api, sistem pompa air menyemburkan air ke sumber api. (Silalahi et al., 2022) menggunakan teknologi IoT untuk notifikasi jarak jauh melalui smartphone. Kedua penelitian ini menunjukkan pentingnya pengembangan solusi deteksi gas yang lebih baik. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis merancang alat pendeteksi kebocoran gas berbasis IoT menggunakan sensor pada tabung LPG. Alat ini dirancang untuk mengurangi risiko bahaya dan kebakaran di rumah tangga, usaha kecil, maupun industri. Penelitian ini membahas perancangan dan implementasi alat dengan fokus pada efektivitas dan kemudahan penggunaan. Dengan mengadopsi teknologi IoT, sistem ini diharapkan dapat meningkatkan keselamatan. Respon cepat yang dihasilkan juga diharapkan dapat meminimalkan kerusakan dan

kecelakaan yang disebabkan oleh kebocoran gas.

KAJIAN TEORI

2.1 IoT

Internet of Things (IoT) adalah konsep di mana objek dapat mengirimkan data melalui jaringan secara otomatis tanpa interaksi langsung manusia. Teknologi ini menghubungkan dunia nyata dengan dunia digital melalui kontrol otomatis dan koneksi nirkabel jarak jauh (Ismail et al., 2017). Tujuan alat pendeteksi kebocoran gas berbasis IoT adalah memungkinkan pemantauan real-time melalui internet, sehingga informasi dapat diperoleh cepat tanpa terpengaruh jarak, dengan sensor mendeteksi perubahan secara otomatis. (Irgian & Rozi, 2022)

2.2 Arduino UNO R4 Minima

Arduino Uno R4 Minima, sebuah papan (board) pengendali berbasis mikrokontroler yang memiliki bentuk fisik seukuran kartu kredit. (Firmansyah et al., 2020) Papan ini mempertahankan 14 pin digital dan 6 pin analog seperti pendahulunya, namun memiliki peningkatan signifikan dalam hal kecepatan pemrosesan dan kapasitas memori, menjadikannya pilihan yang ideal untuk proyek-proyek yang lebih kompleks. (Indra & Simanjuntak, 2020)

2.3 LCD 2*16

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah perangkat untuk menampilkan informasi dari mikrokontroler, termasuk teks dengan berbagai karakter. (Reza Fahlevi & Gunawan, 2020).

2.4 Potensiometer

Potensiometer adalah komponen elektronik untuk mengatur resistansi, seperti kontras LCD atau volume audio. Dengan elemen resistif dan sikat geser,

komponen ini memungkinkan pengaturan manual atau berfungsi sebagai sensor otomatis.(Arsyad, 2021).

2.5 Buzzer

Buzzer adalah komponen elektronik yang mengubah arus listrik menjadi suara melalui kumparan elektromagnetik yang terhubung ke diafragma.(Fauza & Muthalib, 2022).

2.6 Sensor MQ-2

Sensor MQ-2 digunakan untuk mendeteksi gas LPG, berfungsi untuk mengetahui kualitas udara atau kandungan gas tertentu.(Istiyanto et al., 2022).(Ramadhan et al., 2017)

2.7 NodeMCU

NodeMCU, board pengembangan berbasis ESP8266, menyediakan kemudahan dalam prototyping perangkat IoT dengan kemampuan Wi-Fi.(Irgian & Rozi, 2022).

2.8 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu digunakan sebagai bahan perbandingan dengan penelitian yang sedang berlangsung serta sebagai referensi untuk mendukung penelitian yang dijadikan acuan:

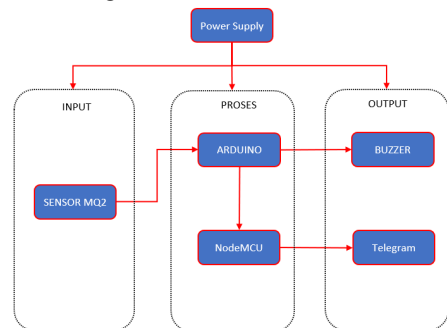
Penelitian yang dilakukan oleh Ilham dkk dengan judul Alat Pendeteksi Dini Kebocoran Gas LPG dengan Sensor MQ2 dan Sensor Api Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU menyatakan bahwa perangkat ini memanfaatkan NodeMCU sebagai mikrokontroler, relay sebagai saklar, MQ2 sebagai sensor gas, dan flame sensor untuk mendeteksi api. Hasil akhir penelitian menunjukkan bahwa alat tersebut berfungsi sesuai harapan, mampu mendeteksi gas dan api secara dini, serta berhasil mengirimkan

notifikasi melalui Telegram dengan baik(Istiyanto et al., 2022).

Penelitian Muhammad Arsyad tentang deteksi kebocoran gas berbasis IoT menunjukkan bahwa alat dengan sensor MQ-2 dan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dapat mengirim informasi kebocoran gas ke aplikasi Android yang dibuat dengan Android Studio.(Arsyad, 2021)

Adapun penelitian ini merancang alat pendeteksi kebocoran gas khususnya dalam gas rumah tangga dan UMKM dengan berbasis IoT dan pesan dapat dikirim langsung melalui telegram secara *real-time*.(Haripuddin et al., 2023).

2.9 Kerangka Pikiran



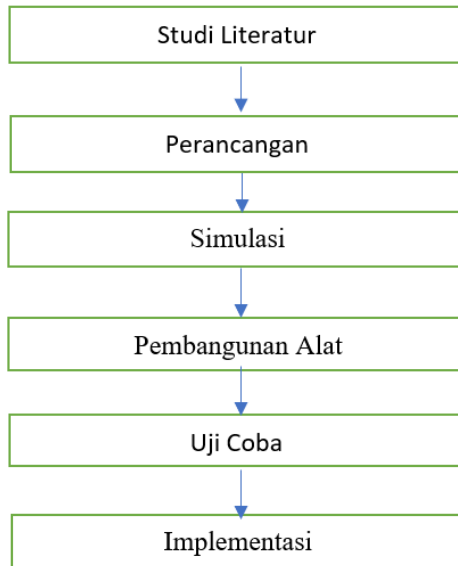
Gambar 1 Kerangka pikiran (Sumber: Data penelitian 2025)

Diagram ini menggambarkan sistem IoT untuk deteksi kebocoran gas. Sensor MQ2 mendeteksi gas dan mengirim data ke Arduino, yang memicu buzzer sebagai peringatan lokal dan mengirim informasi ke NodeMCU. NodeMCU terhubung ke WiFi untuk mengirim notifikasi ke Telegram, memungkinkan pemantauan jarak jauh dengan dukungan power supply.

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Dalam penelitian ini, langkah-langkah yang perlu dilakukan oleh penulis adalah sebagai berikut:



Gambar 2 Desain Penelitian
(Sumber: Data Penelitian 2025)

Penelitian dimulai dengan studi literatur untuk mengumpulkan informasi sebagai dasar pengembangan alat. Tahap selanjutnya meliputi perancangan desain perangkat lunak, pemilihan komponen, dan simulasi untuk menguji kemampuan deteksi gas. Alat kemudian dirakit dan diuji untuk memastikan fungsionalitas serta mengatasi potensi masalah. Tahap akhir adalah implementasi, di mana alat siap digunakan setelah melalui pengujian.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Proses penelitian dalam metode perancangan ini melibatkan beberapa

tahap, yaitu persiapan, analisis kebutuhan alat dan bahan, desain perangkat keras, perancangan perangkat lunak, kalibrasi akurasi sensor, pengujian alat, analisis data, dan akhirnya penarikan kesimpulan.

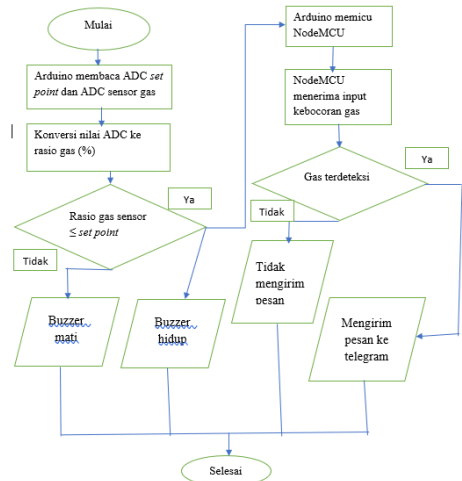
3.3 Analisa kebutuhan perancangan dan Analisis sistem yang sedang berjalan.

Dalam merancang alat untuk keperluan pengembangan sistem, penulis mencantumkan berbagai bahan dan alat yang digunakan untuk mempermudah pembuatan konstruksi alat.

3.4 Metodologi Pengembangan dan Implementasi Jaringan.

Adapun metode pengembangan alat dan perancangan jaringan dilanjutkan dengan merancang perangkat keras dan perangkat lunak.

3.5 Perancangan Perangkat Lunak



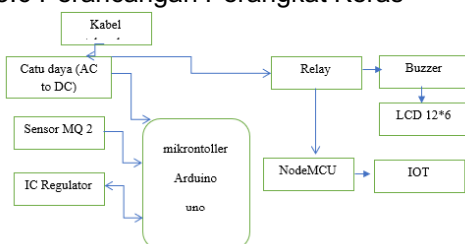
Gambar 3 Rancangan Perangkat Lunak
(Sumber : Data Penelitian 2025)

Flowchart ini menjelaskan sistem pendeteksi kebocoran gas berbasis Arduino dan NodeMCU. Proses dimulai

dengan inisialisasi komponen seperti sensor gas, buzzer, dan koneksi WiFi. Arduino membaca nilai sensor gas, membandingkannya dengan ambang batas, dan mengonversinya menjadi persentase. Jika nilai di bawah ambang batas, buzzer tetap mati, tetapi jika melebihi, buzzer menyala sebagai peringatan.

Arduino mengirim sinyal ke NodeMCU untuk evaluasi lebih lanjut. Jika kebocoran terdeteksi, NodeMCU mengirim notifikasi ke aplikasi Telegram. Proses ini berulang terus-menerus, memastikan pemantauan real-time, peringatan lokal melalui buzzer, dan notifikasi jarak jauh via IoT untuk meningkatkan keselamatan pengguna.

3.6 Perancangan Perangkat Keras



Gambar 4 Rancangan Perangkat Keras
(Sumber: Data Penelitian 2025)

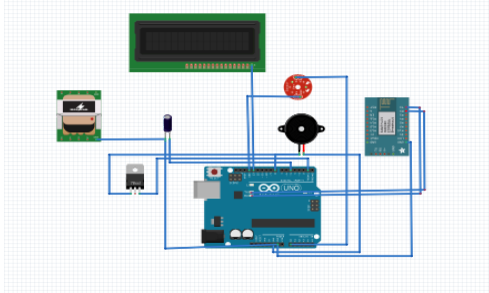
Dari diagram diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Kabel: Menghubungkan berbagai komponen dalam sistem.
2. Catu Daya (AC to DC): Memberikan pasokan daya untuk sistem dari sumber listrik AC yang diubah menjadi DC agar dapat digunakan oleh komponen elektronik.
3. Sensor MQ2: Sensor gas digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas, dan output dari

sensor ini diteruskan ke mikrokontroler (Arduino).

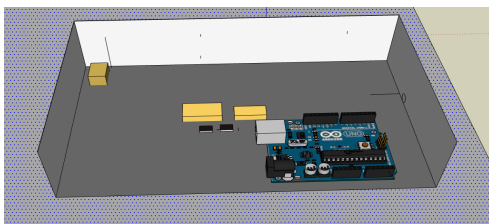
4. IC Regulator: Mengatur tegangan untuk memastikan komponen mendapatkan tegangan yang stabil.
5. Mikrokontroler (Arduino Uno): Mengontrol aliran data dari sensor dan mengelola keputusan sistem, seperti mengaktifkan relay dan buzzer serta berkomunikasi dengan NodeMCU.
6. Relay: Komponen yang digunakan untuk mengendalikan daya pada buzzer dan perangkat lain, mengaktifkan atau mematikan perangkat sesuai perintah dari mikrokontroler.
7. Buzzer: Komponen untuk memberi peringatan suara ketika terjadi kebocoran gas.
8. LCD 12*6: Menampilkan informasi status level gas pada layar LCD.
9. NodeMCU: Menghubungkan sistem ke jaringan IoT untuk mengirim notifikasi melalui Telegram.
10. IoT: Sistem notifikasi jarak jauh untuk memberi tahu pengguna jika kebocoran gas terdeteksi.

3.7 Perancangan Elektrik

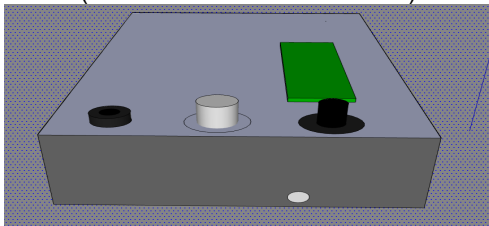


Gambar 5 Perancangan Elektrik
(Sumber: Data Penelitian 2025)

Rangkaian ini menggunakan Arduino Uno untuk mengontrol sensor gas, LCD, buzzer, dan modul WiFi. Sensor mendeteksi gas berbahaya, LCD menampilkan informasi, sementara buzzer memberikan peringatan. Modul WiFi mengirim notifikasi ke aplikasi seperti Telegram. Komponen pendukung menjaga kestabilan arus dan tegangan, serta transistor mengontrol komponen berdaya tinggi. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi kebocoran gas dan memberikan peringatan real-time.



Gambar 3.4 Desain Alat Tampak Dalam
(Sumber: Data Penelitian 2025)



Gambar 4 Desain Alat Tampak Luar
(Sumber: Data Penelitian 2025)

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Perancangan perangkat keras
Hasil perancangan perangkat keras pada alat pendeteksi kebocoran gas berbasis IoT ini terdiri dari rangkaian elektronik (Blok Kontrol) dan konstruksi alat. Berikut ini ditampilkan desain konstruksi alat beserta blok kontrol yang telah terhubung dengan sistem secara keseluruhan.



Gambar 6 Blok Kontrol
(Sumber : Data Penelitian 2025)

Blok kontrol menggambarkan komponen-komponen yang terhubung beserta fungsi dari masing-masing komponen pada alat tersebut.

1. LCD berfungsi Untuk menampilkan informasi terkait status deteksi gas secara real-time, memberikan visualisasi data kepada pengguna.
2. Potensiometer berfungsi untuk mengontrol kecerahan pada LCD.
3. Sensor MQ-2 berfungsi untuk mendeteksi kebocoran gas
4. Buzzer berfungsi untuk menghasilkan suara atau alarm sebagai tanda peringatan.
5. Arduino Uno R4 Minima sebagai Input dan output pada alat pendeteksi kebocoran gas.

- NodeMCU ESP8266 untuk menghubungkan perangkat ke jaringan Wi-Fi dalam proyek IoT.

Berikut ini beberapa hasil uji yang ditampilkan LCD



Gambar 7 Hasil Pengujian LCD 1
(Sumber: Data Penelitian 2025)

Tampilan LCD dari hasil pengujian pertama menunjukkan level gas 1%, yang berarti tidak ada gas terdeteksi, sehingga buzzer off dan tidak ada notifikasi yang dikirimkan melalui Telegram.



Gambar 8 Hasil Pengujian LCD 2
(Sumber: Data Penelitian 2025)

Tampilan LCD dari hasil pengujian kedua menunjukkan level gas 95%, yang berarti adanya gas bocor yang terdeteksi, sehingga buzzer on dan memberikan notifikasi yang dikirimkan ke Telegram pengguna.

4.2 Pengujian Sensor MQ-2

Pada tahap pengujian ini bertujuan untuk melihat tingkat keakuratan sensor bekerja dan memastikan bahwa sensor berjalan baik saat uji coba

Tabel 1. Pengujian Sensor MQ-2

No	Gas level(%)	Tegangan Sensor(V)	Status
1	10	0,5	Sukses
2	14	0,7	Sukses
3	25	1,25	Sukses
4	60	3	Sukses
5	90	4,5	Sukses
6	95	4,75	Sukses
7	96	4,8	Sukses

(Sumber: Data Penelitian 2025)

Pengujian sensor MQ-2 menunjukkan bahwa peningkatan level gas sebanding dengan kenaikan tegangan sensor, di mana level gas 10% menghasilkan tegangan 0,5 V dan 96% mencapai 4,8 V. Semua pengukuran berstatus "Sukses," membuktikan sensor berfungsi dengan baik. Data ini dapat digunakan untuk kalibrasi sistem deteksi gas guna memberikan peringatan saat konsentrasi gas melebihi batas aman.

4.3 Pengujian Buzzer

Pengujian buzzer dilakukan untuk memastikan bahwa komponen tersebut dapat beroperasi dengan baik sebagai alat pemberi peringatan suara atau alarm.

Tabel 2. Pengujian Buzzer

No	Input(V)	Respon Buzzer(V)	Status
1	0,5	OFF	Sukses
2	0,7	OFF	Sukses
3	1,25	OFF	Sukses
4	3	ON	Sukses
5	4,5	ON	Sukses
6	4,75	ON	Sukses
7	4,8	ON	Sukses

(Sumber: Data Penelitian 2025)

Tabel ini menunjukkan hasil pengujian buzzer dengan variasi tegangan masukan. Buzzer tidak berbunyi (OFF) di bawah 3V dan aktif (ON) pada tegangan 3V ke atas. Semua pengujian berhasil dengan status "Sukses."

Tabel 3. Pengujian Keseluruhan

No	Gas Input	Tegangan Sensor (V)	Gas Level (%)	Buzzer	Notifikasi Masuk
1	Tidak ada	0	0	OFF	No
2	Tidak ada	0,05	1	OFF	No
3	Ada	3,5	70	ON	Yes
4	Ada	3,85	77	ON	Yes
5	Ada	4,5	90	ON	Yes
6	Ada	4,75	95	ON	Yes
7	Ada	4,8	96	ON	Yes

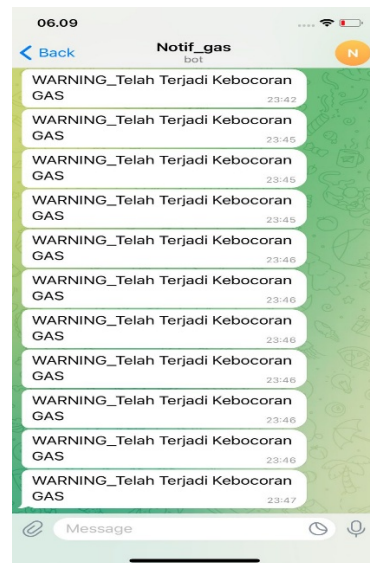
(Sumber: Data Peneliti 2025)

Tabel ini menunjukkan hasil pengukuran tingkat gas berdasarkan tegangan sensor dan respons sistem terhadapnya. "Gas Input" mencatat keberadaan gas, sementara "Tegangan Sensor (V)" menunjukkan tegangan yang dihasilkan, berkisar antara 0 hingga 4,8 V. Tegangan ini sebanding dengan "Gas Level (%)", yang menunjukkan konsentrasi gas dari 0% hingga 96%. Sistem mulai mengaktifkan buzzer dan notifikasi ke telegram pengguna saat konsentrasi gas mencapai 70% atau lebih. Tabel ini menggambarkan cara kerja sistem dalam mendeteksi keberadaan gas untuk menjaga keamanan.

4.4 Hasil Pengujian IoT

Dalam proyek pendeteksi kebocoran gas berbasis IoT, bot Telegram digunakan untuk memberikan pemberitahuan otomatis kepada pengguna. Ketika sensor mendeteksi gas berbahaya, data dikirimkan ke smartphone melalui NodeMCU, dan bot Telegram mengirimkan peringatan langsung. Fitur ini memungkinkan pengguna menerima informasi secara real-time tanpa perlu memantau perangkat terus-menerus,

meningkatkan keamanan dan efisiensi sistem.



Gambar 9 Notifikasi pada Telegram (Sumber: Data Penelitian 2025)

SIMPULAN

Penggunaan teknologi IoT dalam pendeteksi kebocoran gas menawarkan solusi cerdas untuk meningkatkan

keselamatan dan efisiensi. Alat ini memungkinkan deteksi gas secara real-time, memberikan notifikasi langsung, dan mengurangi risiko kecelakaan serta pemborosan energi. Dengan memanfaatkan sensor canggih, penelitian ini merancang sistem berbasis IoT yang fokus pada efektivitas, kemudahan penggunaan, dan relevansi dalam mengatasi masalah kebocoran gas di rumah tangga, usaha kecil, dan industri. Solusi ini diharapkan mampu meminimalkan kerusakan dan meningkatkan keamanan secara signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, M. (2021). Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis Internet of Things (IoT). *Prosiding Seminar Nasional Teknik (SENASTIKA), 2021*(Senastika), 1–14.
- Burhanudin, A. (2016). Aplikasi Sistem Peringatan Dini Pada Kebocoran Gas Dan Asap Menggunakan Sensor Gas MQ-7 Dengan Program C. *Jurnal Informatika Upgris, 2*(1), 1–7.
<https://doi.org/10.26877/jiu.v2i1.1062>
- Fauza, M., & Muthalib, M. A. (2022). Sistem Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan Sensor Radio Frequency Identification (Rfid) Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Energi Elektrik, 11*(1), 30.
<https://doi.org/10.29103/jee.v11i1.8185>
- Firmansyah, V., Hadisupadmo, S., Elviya, F., & Jannah, S. R. (2020). Pemanfaatan Sensor Ultrasonik Sebagai Alat Bantu Pembacaan Skala Volume Pada Bell Prover. *Jurnal Otomasi, Kontrol, Dan Instrumentasi, 12*(1), 1.
<https://doi.org/10.5614/joki.2020.12.1.1>
- Haripuddin, Rahman, E. S., Massikki, & Burhan, M. I. (2023). SMART HOME BERBASIS IoT MENGGUNAKAN TELEGRAM MESSENGER. *20*(2), 1–6.
- Indra, Y., & Simanjuntak, P. (2020). Rancang Bangun Alat Penyortir Sampah Non Organik Berbasis Arduino. *Jurnal Teknik Informatika UNIKA Santo ..., 05*, 43–50.
<http://www.ejournal.ust.ac.id/index.php/JTIUST/article/view/680>
- Irgian, M. I. P., & Rozi, F. (2022). Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Telegram Bot. *JIPi (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika), 7*(2), 615–621.
<https://doi.org/10.29100/jipi.v7i2.1665>
- Ismail, R. L., Suseno, J. E., & Suryono, S. (2017). Rancang bangun sistem pengaman kebocoran gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) menggunakan mikrokontroler. *Youngster Physics Journal, 6*(4), 368–376.
- Istiyanto, I., Solehudin, R., Nofarenzi, Y., & Setiyorini, T. (2022). Alat Pendeteksi Dini Kebocoran Gas LPG Dengan Sensor MQ2 Dan Sensor Api Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU. *Jurnal Infortech, 4*(1), 1–8.
<http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/infortech>
- Jasmawati, J., Wahyuddin, W., & Andrian, A. (2024). Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG berbasis

- Internet of Things. *Jurnal Mosfet*, 4(1), 12–19. <https://doi.org/10.31850/jmosfet.v4i1.3020>
- Muhtar, M., Ariyanto, L., & Wibisono, A. (2021). Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG(Liquified Petroleum Gas) Berbasis Arduino Uno. *Ilmiah Penelitian Informasi & Komputer*, 2(1), 50–57. journal.upgris.ac.id/index.php/jipetik
- Prayoga, D., & Simanjuntak, P. (2020). Rancang Bangun Prototipe Dan Aplikasi Android Qrcode Mobile Parking Berbasis Arduino. *Journal Information System ...*, 5(2), 25–29.
- Ramadhan, L. I., Syaquy, D., & Prasetio, B. H. (2017). Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Metode Fuzzy yang Diimplementasikan dengan Real Time Operating System (RTOS). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 1(11), 1206–1213. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Reza Fahlevi, M., & Gunawan, H. (2020). Perancangan Sistem Pendeteksi Banjir Berbasis Internet of Things Design Based Flood Detection System Internet of Things. *IT Journal*, 8, 23–29.
- Rifa'i, A. F. (2016). Sistem Pendeteksi dan Monitoring Kebocoran Gas (Liquefied Petroleum Gas) Berbasis Internet of Things. *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 1(1), 5–13. <https://doi.org/10.14421/jiska.2016.11-02>
- Silalahi, A., Hartama, D., Kirana, I. O., Gunawan, I., & Sumarno, S. (2022). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Pada Tabung Gas Menggunakan Arduino Berbasis Sms. *Jurnal Krisnadana*, 1(3), 48–
58. <https://doi.org/10.58982/krisnadana.v1i3.178>

	<p>Biodata Penulis pertama, Ade Novit Syahputra merupakan mahasiswa Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam</p>
	<p>Biodata Penulis kedua, Pastima Simanjuntak, merupakan Dosen Prodi Sistem Informasi Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung di bidang Teknik dan Komputer</p>